

# 山东省城市高质量发展时空演变特征分析

——基于山东省16地市面板数据

侯金金, 王 鹏

曲阜师范大学地理与旅游学院, 山东 日照

收稿日期: 2022年11月20日; 录用日期: 2022年12月23日; 发布日期: 2022年12月31日

## 摘 要

推动经济转向高质量发展, 是我国未来经济发展的必然趋势。本文通过构建城市高质量发展指标体系, 利用熵值法、协调度模型和莫兰指数等计量方法对2006~2020年山东省16地市的时空演变特征进行分析, 结果表明: 山东省整体发展存在对外依赖度较高的问题, 单纯追求经济发展速度和规模, 依然处在粗放型经济发展模式; 经济建设过程中忽视资源环境要素; 对外经济发展速度放缓, 并逐渐向其他维度偏移; 高质量发展整体协调度和协调发展度都不高, 甚至在近两年依然呈现失调状况; 高质量发展空间格局呈现东部 > 中部 > 西部的特征。因此, 应加大对绿色高质量发展的投资力度, 增强各系统间的耦合协调度, 同时要做到因地制宜, 发挥高水平地市的带头作用, 努力缩小地市间的发展差距。

## 关键词

高质量发展, 时空演变, 山东省

# Analysis of the Spatial and Temporal Evolution Characteristics of High-Quality Urban Development in Shandong Province

—Based on Panel Data from 16 Cities in Shandong Province

Jinjin Hou, Peng Wang

School of Geography and Tourism, Qufu Normal University, Rizhao Shandong

Received: Nov. 20<sup>th</sup>, 2022; accepted: Dec. 23<sup>rd</sup>, 2022; published: Dec. 31<sup>st</sup>, 2022

## Abstract

Promoting economic shift to high-quality development is an inevitable trend in China's future economic development. This paper analyzes the spatial and temporal evolution characteristics of 16 cities in Shandong Province from 2006 to 2020 by constructing the index system of high-quality urban development and using the entropy value method, coordination degree model and Moran index and other measurement methods. The results show that: the overall development of Shandong Province has the problem of high external dependence, simply pursuing the speed and scale of economic development, still in the rough economic development mode; the process of economic construction In the process of economic construction, resources and environmental factors are neglected; the speed of external economic development slows down and gradually shifts to other dimensions; the overall coordination and coordinated development of high-quality development are not high, and even in the last two years, it still shows a disorder; the spatial pattern of high-quality development shows the characteristics of east > central > west. Therefore, we should increase the investment in green and high-quality development, enhance the coupling and coordination among systems, and at the same time, we should make efforts to narrow the development gap among cities and municipalities by taking into account local conditions and playing the leading role of high-level cities.

## Keywords

High-Quality Development, Time-Space Evolution, Shandong Province

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

改革开放以来中国经济飞速增长, 目前已跃升为世界第二大经济体, 被誉为经济增长的“中国奇迹”, 取得了举世瞩目的成就, 但中国经济的高速增长依旧停留在依靠资源、能源和劳动力的粗放型经济增长方式上, 仅仅在经济体量增长上占据优势。同时这种粗放型经济给中国带来了产业结构、生态环境等方面的巨大压力。因此, 中国的经济增长方式亟需发生转变。十九大明确指出, 中国经济发展要走绿色、集约、低碳、高效、智能的高质量发展道路。山东省作为北方经济大省, 在全国经济发展中一直名列前茅, 成为我国经济发展的排头兵。最近十多年来, GDP 总量排在广东、江苏之后, 居全国第三位。但山东省经济发展主要依靠于重型工业, 产业结构极度不协调, 给山东省未来可持续发展带来极大隐患, 单纯追求规模和速度的粗放型发展模式已经不能适应高质量可持续发展的要求。因此, 未来山东省应立足于追求整体、均衡、全面的高质量发展。

目前国内外学者对城市高质量发展的研究正在逐步深化, 并成为城市发展关注的重点领域。国外对于城市高质量发展的研究主要体现在对高质量发展的质量评价、优化方案的选择与发展模式、政策法规等方面[1][2][3][4], 这为中国未来城市的高质量发展提供了宝贵的研究和借鉴价值。国内学者对高质量发展的研究主要在指标框架、影响因素与驱动因素[5]、构建与评估[6]、区域高质量发展时空演变[7]、发展思路[8]等方面展开。但通过对目前城市高质量发展的研究成果来看, 研究大多集中于对高质量发展的水平测度, 缺少对城市间发展总体水平和协调度的综合测度, 难以识别城市

间高质量发展差异及其影响因素[9][10]。因此,本文立足于山东省16地市2006~2020年的面板数据,基于新常态下的高质量发展理念,构建山东省各地级市高质量发展指标体系,分析15年间山东各城市高质量发展综合水平的时序演变,并构建耦合协调度模型,对山东省发展总量与协调度进行综合分析,运用莫兰指数进行空间演变分析[11][12][13][14]。从而反映山东省各阶段的城市发展水平,探寻山东省城市高质量发展的影响因素。为未来山东省完成高质量发展的目标提供技术与理论支撑。

## 2. 研究方法 with 数据来源

### 2.1. 评价指标体系构建

与传统的单纯追求经济增长的粗放型发展方式不同,高质量发展强调各方面发展的均衡、高效和可持续。这意味着高质量发展不仅追求社会、民生、基础建设和环境等单方面的高质量,还包括整个区域系统内部的高质量与协调发展。因此,遵循系统性、全面性、科学性、代表性和可操作性原则,在常态化高质量发展理念下,将高质量发展评价维度分为创新、协调、绿色、发展、共享五个维度,建立高质量发展评价指标体系。

### 2.2. 研究方法

#### 2.2.1. 熵值法

熵值法确定指标权重是根据各项指标值的变异程度,是一种客观赋权法,它克服了人为因素给指标权重带来的主观性影响,同时也避免了指标信息之间的交叉重叠,具有更高的可信度。其计算步骤如下[5]:

数据标准化:原始数据各指标量纲和正负取向不同,因此需要对指标进行标准化处理。

正向指标计算:

$$Y_{ij} = \frac{X_{ij} - \min(X_{ij})}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})} \quad (1)$$

负向指标计算:

$$Y_{ij} = \frac{\max(X_{ij}) - X_{ij}}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})} \quad (2)$$

公式中 $Y_{ij}$ 为标准化数据矩阵, $X_{ij}$ 为原始数据矩阵; $\max(X_{ij})$ 和 $\min(X_{ij})$ 分别表示 $j$ 项指标的最大值和最小值。

指标信息熵:根据计算公式,计算各指标信息熵值为 $E_j$ 。

$$E_j = -\frac{1}{\ln(m)} \sum_{i=1}^m P_{ij} \ln P_{ij} \quad (3)$$

公式中:  $P_{ij} = \frac{Y_{ij}}{\sum_{i=1}^m Y_{ij}}$

各指标权重:通过信息熵计算各指标权重为 $W_j$ 。

$$W_j = \frac{1 - E_j}{\sum_{j=1}^n W_j Y_{ij}} \quad (4)$$

计算各维度综合得分。

$$U = \sum_{j=1}^n W_j Y_{ij} \quad (5)$$

### 2.2.2. 协调发展度模型

作为衡量区域高质量发展的两个方面, 协调度用来衡量多维度间的协调状态, 发展度重在衡量 16 地的发展水平, 两者相互影响, 通过建立发展协调度模型, 综合分析山东省高质量发展的状态。

其中, 协调度模型为[5]:

$$C = \left\{ (U_1 \times U_2 \times \dots \times U_n) / \left[ \frac{U_1 + U_2 + \dots + U_p}{P} \right]^p \right\}^k \quad (6)$$

公式中  $C$  为协调度,  $k$  为调节系数, 一般  $2 \leq k \leq p$ ,  $0 \leq C \leq 1$ , 协调度  $C$  越大, 子系统之间协调性越好, 但难以反映出新型城镇化发展的综合水平。因此, 进一步构建协调发展度模型。

协调发展度模型[5]:

$$D = \sqrt{C \times T} \quad (7)$$

公式中  $D$  为协调发展度,  $C$  为协调度,  $T$  为各指标综合系数, 根据协调发展度  $D$  的大小, 将协调发展度划分为以下等级。如表 1 所示[6]。

**Table 1.** Standard for classification of coupling coordination degree

**表 1.** 耦合协调度等级划分标准

协调度	协调等级	协调度	协调等级
0.00~0.09	极度失调	0.50~0.59	勉强协调
0.10~0.19	严重失调	0.60~0.69	初级协调
0.20~0.29	中度失调	0.70~0.79	中级协调
0.30~0.39	轻度失调	0.80~0.89	良好协调
0.40~0.49	濒临失调	0.90~1.00	优质协调

### 2.2.3. 莫兰指数

空间计量模型是在考虑相邻区域的关联关系基础上, 进一步判断影响因素作用的空间经济学方法。因此, 为了确保空间模型有效, 应先进行空间相关性检验。空间自相关是指位置相邻的地区之间有相近的变量取值。空间相关性检验分为全局 Moran's I 和局域 Moran's I, 全局 Moran's I 主要研究某项指标在整个区域空间上的分布特征。本文采用全局空间自相关方法研究 2006~2020 年山东省地级市经济高质量发展水平的空间集聚与分散状况, 进而揭示各地市之间的空间发展状况[5]。

公式如下:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{S^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}} \quad (8)$$

式中,  $S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}$  为样本方差,  $W_{ij}$  为空间权重矩阵元素, 而  $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}$  为所有空间权重之和。

全局 Moran's I 指数能反映整个序列的空间集聚状况, 但不能反映出某地区附近的空间集聚情况, 因此借

助局部 Moran's I 指数进一步计算。公式如下[5]:

$$I_i = \frac{X_j - \bar{X}}{S^2} \sum_{i=1}^n [W_{ij} (X_i - \bar{X})] \quad (9)$$

Moran's I 的取值范围为[-1, 1], 指数绝对值越大说明空间相关性越高。指数值通过标准 Z 统计量检验其是否显著。

### 2.3. 数据来源

本文选取 2006~2020 年山东省 16 地市为研究对象(原莱芜市于 2019 年经行政区划调整为济南市的莱芜区和钢城区), 东营、烟台、潍坊、济宁、泰安、威海、日照、临沂、德州、聊城、滨州、菏泽 16 个地级市。数据主要来源于 2006~2020 年《山东省统计年鉴》以及山东各地市统计年鉴数据, 实际利用外资数据利用当年汇率从美元换算为人民币。

## 3. 山东省城市高质量发展时序演化特征

运用熵值法计算出各项指标权重。基于协调发展度模型, 按照时间序列全面分析 2006~2020 年山东省城市高质量协调发展水平。

### 3.1. 指标权重分析

由表 2 可以看出权重排在前五名的指标分别为进出口总额占 GDP 的比重、入境旅游外汇收入占 GDP 的比重、实际利用外资占 GDP 的比重、万人专利授权数和人均公共图书馆藏书量。其中前三名都在开放准则层中, 这种现象一方面表明新时期高质量发展依然将重心放在追求经济规模和总量的扩张, 另一方面也表明政府对经济的调控水平过高, 没有处理好政府与市场在经济调控中的关系。同时, 权重排名后六位的指标中有五项都位于绿色高质量发展准则层中, 依次为人均废水排放量、人均粉尘排放量、人均二氧化硫排放量、单位 GDP 电耗和人均建成区绿地面积。总体来看, 创新、共享、协调准则层权重都较为均衡, 这表明山东省高质量发展严重忽视了绿色经济发展, 仍属于粗放型经济发展模式, 忽视了产业结构的优化升级, 这势必会导致资源的低效配置现象发生。

Table 2. High quality development indicators weighting

表 2. 高质量发展指标权重

目标层	准则层	指标层	单位	属性	权重	权重排序
山东省城市高质量发展综合评价	创新 0.2360	R&D 经费内部支出占 GDP 比重	%	+	0.0440	9
		科教支出占公共财政支出比重	%	+	0.0404	10
		规模以上工业企业 R&D 人员	人	+	0.0578	6
		万人专利授权数	件/万人	+	0.0938	4
	协调 0.1399	城乡居民收入比率	%	-	0.0209	15
		城乡恩格尔系数差异	%	-	0.0168	19
		城镇化率	%	+	0.0389	11
		各市人均 GDP 于山东省人均 GDP 差异	%	+	0.0461	8
		第三产业产值占 GDP 比重	%	+	0.0172	17

Continued

绿色 0.0477	单位 GDP 电耗	千瓦时/万	-	0.0057	22
	人均废水排放量	元	-	0.0169	18
	人均二氧化硫排放量	%	-	0.0081	21
	人均建成区绿地面积	公顷/人	-	0.0049	23
	人均粉尘排放量	千克/人	-	0.0121	20
开放 0.3473	进出口总额占 GDP 比重	%	+	0.1272	1
	实际利用外资占 GDP 比重	%	+	0.0967	3
	入境旅游外汇收入占 GDP 的比重	%	+	0.1234	2
共享 0.2291	城镇居民恩格尔系数	%	-	0.0257	14
	城镇登记失业率	%	-	0.0293	13
	每千人口卫生技术人员数	人	+	0.0361	12
	人均公共图书馆藏书量	本/人	+	0.0689	5
	基本养老保险覆盖率	%	+	0.0487	7
	社会保障和就业支出占地方财政支出比重	%	+	0.0205	16

### 3.2. 综合发展指数演变趋势

根据公式 5, 计算得到山东省城市高质量综合发展指数如表 3 所示, 从 2006~2020 年发展趋势来看, 由 2006 年的 0.2301 提升到 2020 年的 0.7773, 年均增长率在 8.45%, 表明山东省高质量发展一直在稳步上升状态, 并在保持合理增速的基础上, 进一步提质增效。同时, 各准则层综合发展指数虽有一定程度的波动, 但整体发展态势较好。创新发展得分由 2006 年的 0.0146 提升到 2020 年的 0.1425, 年均增长率 16.40%; 协调发展得分由 2006 年的 0.0153 提升到 2020 年的 0.1930, 年均增长率为 18.41%; 绿色发展得分由 2006 年的 0.0795 提升到 2020 年的 0.1410, 年均增长率为 3.89%; 共享发展得分由 2006 年的 0.0258 提升到 2020 年的 0.2754, 年均增长率为 17.10%, 而开放发展得分发展则由 2006 年的 0.0949 减少到 2020 年的 0.0253, 年均增长率为-8.44%, 发展速度持续放缓。一方面表明了山东省整体发展形式持续向好发展, 另一方面也表明了山东省经济也在不断改善现有的粗放型经济发展模式, 开放准则层指标虽在权重方面占比很大, 但总体发展态势持续放缓, 降低其在总体发展中的占比。

Table 3. Comprehensive index score table for each year

表 3. 各年度综合指数得分表

年份	综合指数	创新得分	协调得分	绿色得分	开放得分	共享得分
2006	0.2301	0.0146	0.0153	0.0795	0.0949	0.0258
2007	0.2677	0.0271	0.0182	0.0860	0.0860	0.0504
2008	0.2299	0.0393	0.0179	0.1135	0.0335	0.0256
2009	0.2209	0.0186	0.0256	0.1013	0.0179	0.0574
2010	0.3155	0.0331	0.0488	0.0944	0.0611	0.0781
2011	0.3739	0.0554	0.0937	0.0749	0.0645	0.0854
2012	0.4266	0.0728	0.1109	0.0765	0.0589	0.1075

Continued

2013	0.4770	0.0795	0.1207	0.0783	0.0559	0.1425
2014	0.5360	0.1358	0.1401	0.0649	0.0515	0.1437
2015	0.4930	0.0930	0.1469	0.0552	0.0377	0.1602
2016	0.5873	0.0992	0.1603	0.1261	0.0398	0.1620
2017	0.6565	0.1026	0.1700	0.1464	0.0438	0.1937
2018	0.6917	0.0991	0.1779	0.1459	0.0498	0.2190
2019	0.6936	0.0888	0.1890	0.1366	0.0287	0.2504
2020	0.7773	0.1425	0.1930	0.1410	0.0253	0.2754

2006~2018 年高质量发展各子系统协调度发展参差不齐, 因为子系统间协调度容易受到各方面因素的影响, 导致无法准确衡量地区发展的真实状况。但在引入发展度后, 协调发展指标在 2006~2020 年数据虽有一定程度的波动但整体处于持续上升状态。同时, 由表 4 可知, 山东省高质量协调发展度由 2006 年的 0.1055 上升到 2020 年的 0.4240, 年均增长率保持在 9.71%。这表明山东省协调发展整体发展态势较好, 但发展缓慢。从发展协调度类型来看, 由图 1 所示, 山东省目前协调发展度整体处于低水平协调状态, 在 2020 年也依然处在濒临失调状态。这表明全省的发展更侧重于数量的发展, 而忽视了质量的提升, 城市高质量发展处于初级阶段, 协调发展度亟待进一步增强。

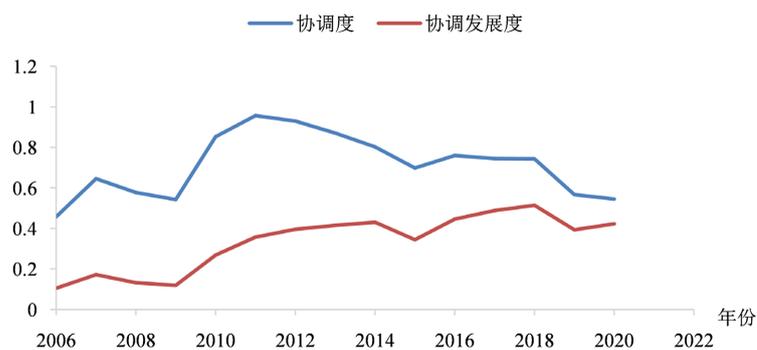


Figure 1. Contrast scatter plot between degree of coordination and degree of coordination development

图 1. 协调度与协调发展度对比散点图

Table 4. Coupling of subsystems

表 4. 子系统耦合情况

年份	协调度	综合指数	协调发展度	协调发展类型
2006	0.4583	0.2301	0.1055	严重失调
2007	0.6465	0.2677	0.1730	严重失调
2008	0.5784	0.2299	0.1330	严重失调
2009	0.5435	0.2209	0.1200	严重失调
2010	0.8529	0.3155	0.2691	严重失调
2011	0.9570	0.3739	0.3579	中度失调
2012	0.9300	0.4266	0.3968	轻度失调

## Continued

2013	0.8707	0.4770	0.4153	濒临失调
2014	0.8035	0.5360	0.4307	濒临失调
2015	0.6993	0.4930	0.3448	轻度失调
2016	0.7602	0.5873	0.4465	濒临失调
2017	0.7451	0.6565	0.4892	濒临失调
2018	0.7440	0.6917	0.5147	勉强协调
2019	0.5670	0.6936	0.3933	轻度失调
2020	0.5455	0.7773	0.4240	濒临失调

#### 4. 空间分异特征

将 2006~2020 年山东省 16 地级市绿色发展水平综合指数评价结果导入 GeoDa 软件, 利用欧式空间距离(Euclidean Distance)作为评价权重, 分别计算 2006~2020 年 Global Moran's I 指数。

由表 5 知, 2006~2020 年山东省高质量发展 Moran's I 指数得分范围在 0.326~0.541 之间。而 2006~2020 年山东省高质量发展 Moran's I 指数标准化检验值均大于 1.96, p-value 值均小于 0.05, 高质量发展水平通过了 5% 显著性检验, 即 2006~2020 年山东省各地级市高质量发展水平整体存在较为明显的空间依赖关系, 且此时期 Moran's I 指数波动起伏, 但均大于 0, 反映出高质量发展水平接近地区空间集聚现象明显。说明经过一段集聚发展时期, 山东省高质量发展水平空间溢出效应开始增强。

**Table 5.** Global autocorrelation analysis results

**表 5.** 全局自相关分析结果

年份	<i>I</i>	<i>E(I)</i>	<i>sd(I)</i>	<i>z</i>	p-value*
2006	0.341	-0.067	0.161	2.537	0.006
2007	0.4	-0.067	0.167	2.8	0.003
2008	0.437	-0.067	0.177	2.841	0.002
2009	0.454	-0.067	0.18	2.891	0.002
2010	0.464	-0.067	0.181	2.938	0.002
2011	0.493	-0.067	0.179	3.124	0.001
2012	0.473	-0.067	0.179	3.008	0.001
2013	0.45	-0.067	0.18	2.875	0.002
2014	0.541	-0.067	0.182	3.344	0
2015	0.361	-0.067	0.179	2.394	0.008
2016	0.38	-0.067	0.179	2.497	0.006
2017	0.365	-0.067	0.179	2.409	0.008
2018	0.345	-0.067	0.178	2.317	0.01
2019	0.326	-0.067	0.175	2.248	0.012
2020	0.33	-0.067	0.18	2.212	0.013

为了直观显示高质量发展水平空间分异情况,借助于 ArcGIS 软件,采用自然断裂点法(Natural Breaks)将其分为 4 类,即高值区、次高值区、次低值区、低值区。如图 2 所示。

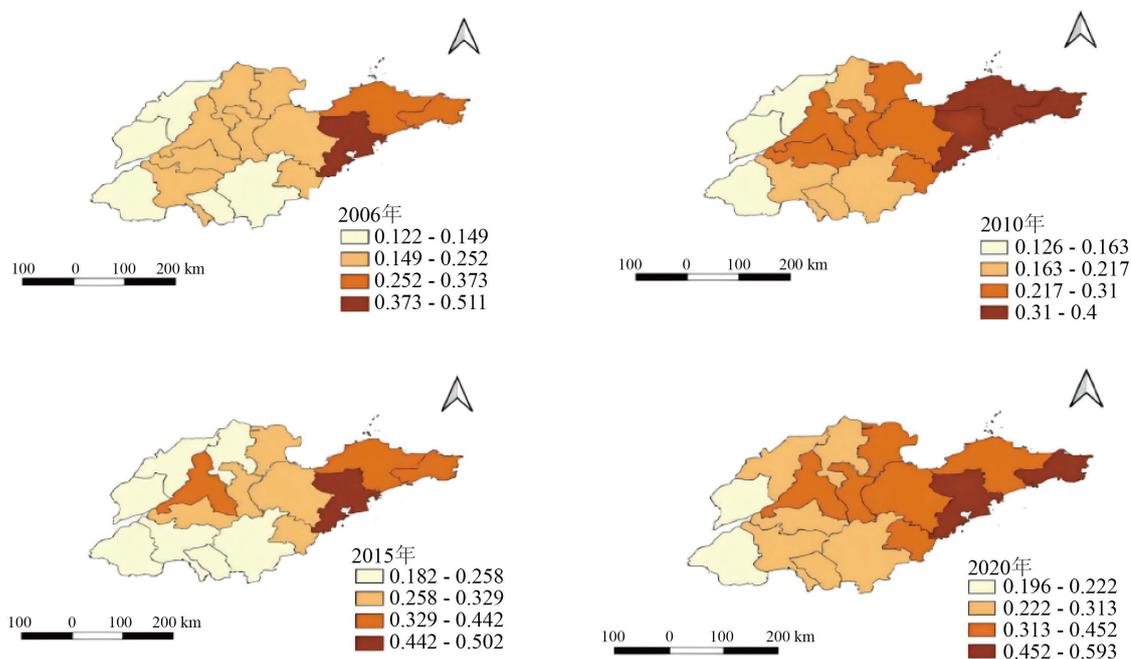


Figure 2. High quality development space level

图 2. 高质量发展水平空间

由图 2 可知,山东省高质量发展水平存在明显的空间分异特征,2006 年、2010 年、2015 年以及 2020 年高质量发展空间格局呈现东部 > 中部 > 西部的特征。研究时限内山东省高质量发展具有较强的空间稳健性特征,以济南为核心的省会都市圈和以青岛为核心的东部沿海地区的两极化发展趋势较为明显,侧面反映出山东省高质量发展空间存在循环累积效应,增加了区域之间不均衡发展程度,导致高值区与低值区两极化空间效应愈加突出。从演化过程分析,不同类型区的数量发生了一定程度变化,其中高值区由 2006 年的 1 个增加到 2020 年的 2 个,次高值区由 2006 年的 2 个增加到 2020 年的 6 个,次低值区数量则由 2006 年的 8 个减少至 2016 年的 6 个,而低值区数量则由 2006 年的 5 个减少到 2020 年的 2 个,由此说明山东省高质量发展处于稳步上升阶段。高质量发展质量不断提质增效。从空间格局变化分析,山东省城市发展空间格局呈现出明显的东高西低特征,由沿海向内陆不断递减,高质量发展地区发展不平衡。

## 5. 结论与讨论

### 5.1. 结论

通过指标权重分析发现,山东省经济的高质量发展主要还是依赖于进出口贸易和利用外资等开放型经济上,对外依赖性较高,追求经济发展速度和规模,忽视产业结构调整 and 环境保护,依然处在粗放型经济发展模式。同时,山东省绿色发展水平总体水平依然很低,在各方面发展都较为均衡的情况下,忽视了对绿色高质量的发展;通过高质量发展时序演变分析发现,山东省高质量发展综合指数和各维度指数 2006~2020 年呈逐年递增趋势,整体发展水平较好。同时,从维度综合得分来看,山东省经济发展逐渐由追求速度和规模,向绿色可持续发展模式转变,开放维度发展速度放缓,并逐渐向其他维度偏移。

但通过对各维度协调度和协调发展度分析发现, 山东省高质量发展整体协调度和协调发展度都不高, 甚至在近两年依然呈现失调状况; 通过高质量发展空间演变分析发现, 山东省高质量发展水平的空间依存关系经历了由不明显到明显的演变过程。通过自然断裂点分析发现, 山东省高质量发展水平存在明显的空间分异特征, 且表现出较强的空间稳健性特征, 以济南为核心的省会都市圈和以青岛为核心的东部沿海地区的两极化发展趋势较为明显, 高质量发展由沿海向内陆呈现出明显的递减趋势, 即东部 > 中部 > 西部。

## 5.2. 讨论

山东省高质量发展近几年发展态势强劲, 但整体发展水平仍亟待提高, 各系统内部协调仍需完善, 区域间差距也亟待缩小[15], 因此, 本文根据数据计算结果和分析结果提出几点建议: 首先山东省城市高质量发展要注意整体和个别的关系, 在保证各项指标发展的前提下, 对于较为薄弱的指标应加大管理和资金投入力度, 如绿色高质量发展。经济发展速度可以适当放缓, 加快新旧动能转化和产业结构调整, 促进系统间高耦合度协调。其次因地制宜, 缩小区域发展差距。目前山东省东西部城市间发展极度不协调, 各级政府应充分考虑沿海与内陆, 东部与西部地区自然环境及社会经济条件的差异, 根据城市间的客观发展状况提出发展的侧重点, 发挥高水平城市的带头作用, 努力弥补落后城市的发展短板。当下山东省对于高质量发展的研究具有迫切的诉求, 未来的提升之路需要多角度与多尺度循序渐进[16] [17] [18] [19] [20]。

本研究基于山东省 16 地市面板数据, 分析高质量发展时空间演变以及各维度间的协调度问题, 但研究时限需长时分析。另外地区高质量发展是较为复杂且系统性的工程, 评价指标的选取角度直接影响评价结果的准确性。本文基于新发展理念五大维度构建高质量发展评价指标体系, 在数据可得性限制下选取了 23 个指标进行测度, 带有一定的主观性和客观条件的限制, 因此该指标体系还存在改进空间[21] [22] [23] [24] [25]。

## 参考文献

- [1] Johnston, D., Lowe, R. and Bell, M. (2005) An Exploration of the Technical Feasibility of Achieving CO<sub>2</sub> Emission Reductions in Excess of 60% within the UK Housing Stock by the Year 2050. *Energy Policy*, **33**, 1643-1659. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2004.02.003>
- [2] Carfi, D. and Schilirò, D. (2012) A Competitive Model for the Green Economy. *Economic Modelling*, **29**, 1215-1219. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.04.005>
- [3] Barbier, E.B. (2010) A Global Green New Deal: Rethinking the Economic Recovery. Cambridge University Press, London. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511844607>
- [4] Sippel, M. and Michaelowa, A. (2013) Financing a Green Urban Economy: The Potential of the Clean Development Mechanism (CDM). In: Simpson, R., Zimmermann, M., Eds., *The Economy of Green Cities. Local Sustainability*, Vol. 3, Springer, Dordrecht, 363-368. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-1969-9\\_31](https://doi.org/10.1007/978-94-007-1969-9_31)
- [5] 郭付友, 吕晓, 于伟, 等. 山东省绿色发展水平绩效评价与驱动机制——基于 17 地市面板数据[J]. 地理科学, 2020, 40(2): 200-210. <https://doi.org/10.13249/j.cnki.sgs.2020.02.005>
- [6] 金昌东, 张宝雷, 康洁铭. 经济高质量发展水平及其耦合协调性研究——基于山东省 17 地市面板数据[J]. 生态经济, 2021, 37(7): 65-72.
- [7] 黄跃, 李琳. 中国城市群绿色发展水平综合测度与时空演化[J]. 地理研究, 2017, 36(7): 1309-1322.
- [8] 穆学英, 刘凯, 任建兰. 中国绿色生产效率区域差异及空间格局演变[J]. 地理科学进展, 2017, 36(8): 1006-1014.
- [9] 李磊, 张贵祥. 京津冀城市群内城市发展质量[J]. 经济地理, 2015, 35(5): 61-64+8. <https://doi.org/10.15957/j.cnki.jjdl.2015.05.009>
- [10] 郭付友, 佟连军, 魏强, 张慧敏, 仇方道, 佟伟铭. 吉林省松花江流域产业系统环境适应性时空分异与影响因素[J]. 地理学报, 2016, 71(3): 459-470.

- [11] 王竹君, 任保平. 基于高质量发展的地区经济效率测度及其环境因素分析[J]. 河北经贸大学学报, 2018, 39(4): 8-16. <https://doi.org/10.14178/j.cnki.issn1007-2101.2018.04.002>
- [12] 陈明星, 陆大道, 张华. 中国城市化水平的综合测度及其动力因子分析[J]. 地理学报, 2009, 64(4): 387-398.
- [13] 袁文华, 李建春, 刘呈庆, 吴美玉. 城市绿色发展评价体系及空间效应研究——基于山东省 17 地市时空面板数据的实证分析[J]. 华东经济管理, 2017, 31(5): 19-27.
- [14] 王国力, 房娟. 山东省经济高质量发展水平测度及驱动机制分析[J]. 开发研究, 2021(6): 34-42. <https://doi.org/10.13483/j.cnki.kfyj.2021.06.005>
- [15] 孙久文, 蒋治, 胡俊彦. 新时代中国城市高质量发展的时空演进格局与驱动因素[J]. 地理研究, 2022, 41(7): 1864-1882.
- [16] 郭伟, 闫绪娴, 范玲. 中国省域经济高质量发展评估与驱动因素研究[J]. 东岳论丛, 2022, 43(7): 155-164. <https://doi.org/10.15981/j.cnki.dongyueluncong.2022.07.019>
- [17] 孙培蕾, 郭泽华. 中国省域经济高质量发展时空格局及驱动因素[J]. 兰州财经大学学报, 2021, 37(4): 54-66.
- [18] 党兴华, 赵璟, 张迎旭. 城市群协调发展评价理论与方法研究[J]. 当代经济科学, 2007(6): 110-115+126.
- [19] 焦琳惠, 谢小飞, 吕剑平. 区域高质量发展的时空演变及驱动因素分析——以甘青宁地区为例[J]. 国土与自然资源研究, 2022(1): 26-31. <https://doi.org/10.16202/j.cnki.tnrs.2022.01.008>
- [20] 程永生, 张德元, 赵梦婵. 黄河流域生态保护和高质量发展的时空演变与驱动因素[J]. 经济体制改革, 2021(5): 61-69.
- [21] 汪侠, 徐晓红. 长江经济带经济高质量发展的时空演变与区域差距[J]. 经济地理, 2020, 40(3): 5-15. <https://doi.org/10.15957/j.cnki.jjdl.2020.03.002>
- [22] 任保平, 李禹墨. 新时代我国高质量发展评判体系的构建及其转型路径[J]. 陕西师范大学学报(哲学社会科学版), 2018, 47(3): 105-113. <https://doi.org/10.15983/j.cnki.sxss.2018.0421>
- [23] 黄明均. 长江经济带经济发展质量的时空演变特征与驱动因素分析[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江工业大学, 2019.
- [24] 张震, 刘雪梦. 新时代我国 15 个副省级城市经济高质量发展评价体系构建与测度[J]. 经济问题探索, 2019(6): 20-31+70.
- [25] 师博, 张冰瑶. 全国地级以上城市经济高质量发展测度与分析[J]. 社会科学研究, 2019(3): 19-27.